

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-179320
 (43)Date of publication of application : 27.06.2003

(51)Int.Cl.

H05K 1/09
 C04B 41/88
 H01L 23/15
 H05K 3/46

(21)Application number : 2001-377145
 (22)Date of filing : 11.12.2001

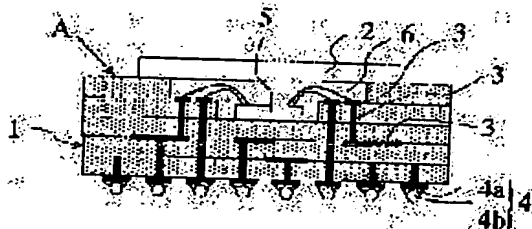
(71)Applicant : KYOCERA CORP
 (72)Inventor : FUKUDA KENJIRO

(54) CERAMIC WIRING BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress swelling between a metalized wiring layer and a ceramic insulating board, with no degraded plating property while deflection of the substrate is reduced.

SOLUTION: At least on the surface of a ceramic insulating board 1 acquired by baking a ceramic composition comprising glass and ceramic filler, a metalized wiring layer 3 which is baked simultaneously with the insulating board 1 and contains inorganic components in Cu particle and in the grain boundary of the Cu particle is coated. A coating layer comprising MgO by at least 1 mass % relative to Cu particle is formed on the surface of Cu particle in the metalized wiring layer 3, with the content of Mg in the ceramic insulating board 1 being 2 mass % or less in terms of an oxide.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2003-179320

(P 2003-179320A)

(43) 公開日 平成15年6月27日 (2003. 6. 27)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

H 0 5 K 1/09

H 0 5 K 1/09

A 4E351

C 0 4 B 41/88

C 0 4 B 41/88

C 5E346

H 0 1 L 23/15

H 0 5 K 3/46

S

H 0 5 K 3/46

H 0 1 L 23/14

C

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-377145 (P2001-377145)

(22) 出願日 平成13年12月11日 (2001. 12. 11)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

(72) 発明者 福田 憲次郎

鹿児島県国分市山下町1番4号 京セラ株式

会社総合研究所内

F ターム (参考) 4E351 AA07 BB01 BB31 CC12 CC22

DD04 DD52 DD56 EE02 EE09

EE13 EE26 GG03

5E346 AA12 AA15 CC18 CC32 DD34

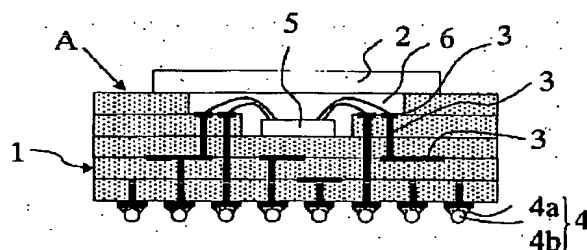
EE21 GG03 GG06 GG09 HH11

(54) 【発明の名称】 セラミック配線基板

(57) 【要約】

【課題】 めっき性を低下させず、基板反りを低減したまま、メタライズ配線層とセラミック絶縁基板間の膨れの発生を抑制する。

【解決手段】 ガラスと、セラミックフィラーとからなるセラミック組成物を焼成して得られたセラミック絶縁基板 1 の少なくとも表面に絶縁基板 1 と同時焼成して形成され、Cu 粒子と、該 Cu 粒子の粒界に無機成分を含有するメタライズ配線層 3 を被着形成してなるセラミック配線基板において、メタライズ配線層 3 中の前記 Cu 粒子の表面に、Cu 粒子に対して 1 質量% 以上の割合で Mg O からなる被覆層を形成するとともに、セラミック絶縁基板 1 における Mg の含有量が酸化物換算で 2 質量% 以下であることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】セラミック絶縁基板の少なくとも表面に該絶縁基板と同時焼成して形成され、Cu粒子と、該Cu粒子の粒界に無機成分を含有するメタライズ配線層を被着形成してなるセラミック配線基板において、前記メタライズ配線層中の前記Cu粒子の表面に、該Cu粒子に対してMgOからなる被覆層を形成するとともに、前記セラミック絶縁基板におけるMgの含有量が酸化物換算で2質量%以下であることを特徴とするセラミック配線基板。

【請求項2】該Cu粒子100質量部に対して1質量部以上の割合でMgOからなる被覆層を形成することを特徴とする請求項1記載のセラミック配線基板。

【請求項3】前記セラミック絶縁基板が、ガラスと、セラミックフィラーとからなるセラミック組成物を焼成して得られたものである請求項1または請求項2記載のセラミック配線基板。

【請求項4】前記Cu粒子の平均粒径が1.0～5.0μmであることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか記載のセラミック配線基板

【請求項5】前記メタライズ配線層中における無機成分の含有量がCu100質量部に対して、10質量部以下である請求項1乃至請求項4のいずれか記載のセラミック配線基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、低温焼成セラミック焼結体を絶縁基板とするメタライズ配線層を具備するセラミック配線基板に関するものである。

【0002】

【従来技術】従来、配線基板は、絶縁基板の表面あるいは内部にメタライズ配線層が配設された構造からなる。また、この配線基板を用いた代表的な例として、半導体素子、特にLSI（大規模集積回路素子）等の半導体集積回路素子を収容するための半導体素子収納用パッケージがある。

【0003】これらの半導体素子収納用パッケージは、一般にアルミナセラミックス等の電気絶縁材料を用いており、その絶縁基板の表面および、内部にかけてW、Mo等の高融点金属粉末から成る複数個のメタライズ配線層が形成される。さらに、その絶縁基板下面には接続パッドが形成されており、その接続パッドには適当な接続端子が取り付けられ、外部回路基板と電気的に接続する。絶縁基板上面に搭載された半導体素子は、蓋体によって気密に封止された構造からなる。

【0004】また、半導体素子収納用パッケージにおける絶縁基板としては、前記アルミナセラミックス等に代えて、最近では、メタライズ配線層をCu、Agなどの低抵抗金属を用いることができる1000℃前後で焼成可能なセラミック材料として、ガラス粉末にセラミック

フィラー粉末を添加し焼成してなる、いわゆるガラスセラミックスなどの絶縁材料が提案されており、低温焼成配線基板に用いる低抵抗の配線層は現在、銅系材料が配線層を形成するための主流となっている。

【0005】ガラスセラミックスからなる絶縁基板の表面および／または内部に銅を主成分とするメタライズ配線層を形成する具体的方法としては、ガラスセラミックス原料粉末、有機バインダーに溶剤を添加して調製したスラリーをドクターブレード法などによってシート状に成形し、得られたグリーンシートに貫通孔を打ち抜き加工し、該貫通孔に銅を主成分とする導体ペーストを充填してビアホール導体を形成し、同時にグリーンシート上に銅を主成分とする導体ペーストを配線パターン状にスクリーン印刷法などで印刷形成し、配線パターンやビアホール導体が形成されたグリーンシートを複数枚加圧積層し、800～1000℃で焼成することにより作製されている。

【0006】前記銅を主成分とする導体ペーストとして主成分のCuまたはCu₂O、あるいはCu-Cu₂O混合物またはCu-CuO混合物に対して、金属酸化物としてAl₂O₃、ZrO₂などの無機成分を総量で0.5～30.0体積%含有したことを特徴とする銅メタライズ組成物などが提案されている。（特開平10-95686号公報）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記銅メタライズ組成物では後工程の半田濡れ性を阻害せず、かつガラスセラミックスからなる絶縁基板の反りやうねりなどの変形を効果的に防止することができ、銅メタライズ配線層とガラスセラミック絶縁基板との界面の接着強度が高く、安定した接着強度を得ることができる。

【0008】しかしながら、ガラスセラミック絶縁基板は、750～800℃付近で焼成収縮が開始するが、上記銅メタライズ組成物は600～700℃付近から収縮が始まる。さらに両者の焼成収縮曲線は全く異なることから、メタライズ収縮曲線をガラスセラミック絶縁基板の収縮曲線に近づけて基板反りを無くす為には、焼成を抑制するために上記メタライズ組成物中に金属酸化物などの無機成分の添加量を多くしなければならず、また、銅メタライズ配線層とガラスセラミック絶縁基板間の剥離による膨れを抑制するためにはメタライズ収縮曲線の適正化が必要となり、そのためにも金属酸化物などの無機成分の添加量を多くしなければならなかった。

【0009】その結果、メタライズ配線層の表面に金属酸化物が露出し、めっき性の低減、外観歩留りの低下、メタライズ配線層の絶縁基板との接着強度の低下につながる。逆にめっき性、外観、接着強度等をすべて考慮すると、基板反りが発生するといった問題があった。

【0010】従って、本発明は、セラミック絶縁基板の少なくとも表面に絶縁基板と同時焼成して形成され、C

u粒子と、該Cu粒子の粒界にガラス相とを含有するメタライズ配線層を被着形成してなるセラミック配線基板において、めっき性を低下させず、基板反りを低減したまま、メタライズ配線層とセラミック絶縁基板間の膨れの発生を抑制することができるセラミック配線基板を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、セラミックスからなる絶縁基板の少なくとも表面に該絶縁基板と同時焼成して形成され、Cu粒子と、該Cu粒子の粒界に無機成分とを含有するメタライズ配線層を被着形成してなるセラミック配線基板において、前記メタライズ配線層中の前記Cu粒子の表面に、該Cu粒子に対してMgOからなる被覆層を形成するとともに、セラミック絶縁基板におけるMgの含有量を酸化物換算で2質量%以下とすることによって、メタライズ配線層中に大量の無機成分を添加することなしに、効果的なメタライズ配線層の収縮挙動制御による基板反りの抑制ができ、且つメタライズ配線層と絶縁基板との間の中間生成物の発生を抑制し、それを起点とする剥離による膨れ不良を低減することができる。

【0012】また、本発明は、MgO被覆層はCu粒子100質量部に対して1質量部以上の割合で形成することが望ましく、前記セラミック絶縁基板が、ガラスと、セラミックフィラーとからなるセラミック組成物を焼成して得られたものである場合には、さらに基板反り抑制、メタライズ配線層と絶縁基板との接着強度を高く維持するのに効果がある。特に有効である。

【0013】また、前記Cu粒子の平均粒径は、1.0～5.0μmであることがさらにメタライズ配線層と基板反りの抑制に効果がある。

【0014】さらに、前記メタライズ配線層中における無機成分の含有量がCu100質量部に対して、10質量部以下であると、めっき性の劣化や、外観検査歩留り低下を引き起こさずに、基板の反りの抑制やメタライズ配線層と絶縁基板と間での剥離や膨れの発生を抑制することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の内容を、実施例に示す添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の配線基板の一例を示すもので、絶縁基板の表面あるいは内部にメタライズ配線層が配設された、いわゆる配線基板を基礎的構造とするものであるが、図1は、その代表的な例として半導体素子収納用パッケージの概略断面図である。

【0016】図1の半導体素子収納用パッケージは、絶縁基板1と蓋体2とメタライズ配線層3と接続端子4およびパッケージの内部に収納される半導体素子5により構成され、絶縁基板1及び蓋体2は半導体素子5を内部に気密に収容するための容器6を構成する。つまり、絶

縁基板1は上面に半導体素子5が載置收容され半導体素子5は、ガラス、樹脂等の接着剤を介して絶縁基板1に接着固定される。

【0017】また、絶縁基板1には半導体素子5が載置された周辺から下面にかけて複数個のメタライズ配線層3が被着形成されており、更に絶縁基板1の下面には多数の接続パッド4aが設けられており、メタライズ配線層3と電氣的に接続されている。この接続パッド4aの表面には半田（錫-鉛合金）などのロウ材から成る突起状端子4bが外部回路基板（図示せず）への接続端子として取着されている。

【0018】この突起状端子4bの取付け方法としては、球状もしくは柱状のロウ材を接続パッド4aに並べる方法と、スクリーン印刷法によりロウ材を接続パッド4a上に印刷する方法がある。

【0019】なお、接続パッド4aと電氣的に接続されたメタライズ配線層3は、半導体素子5の各電極とボンディングワイヤを介して電氣的に接続されることにより、半導体素子5の電極は、接続パッド4aと電氣的に接続されることになる。

【0020】本発明によれば、上記半導体素子収納用パッケージにおける絶縁基板1は、少なくともSiO₂を10質量%以上含有するセラミックスからなるもので、メタライズ配線層3は、絶縁基板1と同時焼成して形成されたものであって、Cu粒子と、該Cu粒子の粒界にガラスや金属酸化物などのフィラーからなる無機成分とを含有するものである。

【0021】本発明においては、このメタライズ配線層3中の前記Cu粒子の少なくとも一部の表面にMgOからなる被覆層を形成したことが大きな特徴である。

【0022】従来のようにCu粒子表面に何ら被覆層を形成することなくメタライズ配線層3を形成した場合、絶縁基板1とメタライズ配線層3との焼成収縮挙動の不一致によって基板反りが発生、絶縁基板1とメタライズ配線層3との接着強度の低下、メタライズ配線層3のめっき性低下、外観不良などが発生することがないように、Cu粒子の平均粒径やメタライズ配線層3における金属酸化物などの無機成分の添加量の制御を行なうが、すべての特性を満足する結果は得られない。

【0023】本発明によれば、絶縁基板1中に含まれる成分であるSiO₂をメタライズ配線層3中のCu粒子の表面に被覆することにより、絶縁基板1とメタライズ配線層3との濡れが改善され、接着強度を高く維持できるとともに、メタライズ配線層3中にめっき性を劣下させる金属酸化物などのフィラー成分を多量に添加することなく、基板反りを抑制できる。

【0024】ここで、前記絶縁基板1におけるMgOの含有量を2質量%以下としたのは、それよりも多いと絶縁基板1とメタライズ配線層3との間にMgを含む結晶などの中間生成物が形成され、そこを起点とした絶縁基

板とメタライズ配線層3との間で剥離による膨れが発生してしまうからである。さらに前記MgO被覆層形成の為のMgO添加量は前記Cu粒子100質量%に対して1質量%以上であれば、さらに確実に、絶縁基板1とメタライズ配線層3との接着強度を維持したまま基板反りを抑制することができる。

【0025】また、前記Cu粒子の平均粒径は、1.0～5.0μm、特に1.0～3.0μmであれば効果的にMgO被覆層が形成でき、基板反りの改善、絶縁基板1とメタライズ配線層3との接着強度を維持できる。また、前記メタライズ配線層3中における無機成分、即ち、金属酸化物、ガラス、およびCu粒子表面に被覆されたMgO量の合計の含有量がCu100質量部に対して、10質量部以下、特に8質量部以下であることが、めっき性、外観検査歩留りを低下させることなしに基板反りの改善、絶縁基板とメタライズとの接着強度を維持できる。

【0026】また、前記絶縁基板1は、ガラスと、セラミックフィラーとを含むセラミック組成物を焼成して得られたものであれば、さらに、絶縁基板1とメタライズ配線層3との濡れ性が向上できるとともに接着強度も高く維持できる。

【0027】本発明において用いられるガラスセラミック中のガラスとしては、硼珪酸ガラス、硼珪酸重鉛系ガラス、リチウム珪酸系ガラス、PbO系ガラス、BaO系ガラスなどが用いられ、これらのガラスは、非晶質または焼成によって結晶相が析出する結晶化ガラスであってもよい。

【0028】また、セラミックフィラーとしては、アルミナ、ジルコニア、ムライト、コーージェライト、フォルステライト及び石英などの Al_2O_3 、 SiO_2 （クオーツ、トリジマイト、クリストバライト）、ムライト、フォルステライト、ベタライト、ネフェリン、リチウムシリケート、カーネギアナイト、ガーナイト、ジルコニアなどが使用される。

【0029】上記ガラスとフィラーとは、ガラスが30～90質量%、特に40～70質量%、フィラーが10～70質量%、特に30～60質量%の割合で混合されたものであることが望ましい。

【0030】上記セラミック絶縁基板1を作製するには、上記ガラスとフィラーとの混合物は、適当な成形の有機樹脂バインダーを添加した後、所望の成形手段、例えば、ドクターブレード、圧延法、金型プレス等によりシート状に任意の形状に成形後、成形のために配合した有機樹脂バインダー成分を700℃前後の大気雰囲気中で熱処理して除去する。この時、成形体の収縮開始温度は700～850℃程度であることが望ましく、かかる収縮開始温度がこれより低いとバインダーの除去が困難となるため、成形体中の結晶化ガラスの特性、特に屈伏点を本発明のように制御することが必要となる。

【0031】焼成は、850℃～1050℃の酸化性雰囲気中で行われ、これにより相対密度90%以上まで緻密化される。この時の焼成温度が850℃より低いと緻密化することができず、1050℃を越えるとメタライズ配線層3との同時焼成でメタライズ配線層が溶融してしまう。

【0032】但し、配線用の導体としてCuを用いる場合には、850～1050℃の非酸化性雰囲気中で行われる。

【0033】このようにして作製されたガラスセラミック焼結体中には、結晶性ガラスから生成した結晶相、ガラスとフィラーとの反応により生成した結晶相、あるいはフィラー成分が分解して生成した結晶相等が存在し、これらの結晶相の粒界にはガラス相が存在する。

【0034】また上記ガラスセラミックスからなる絶縁基板1の表面に、Cuからなるメタライズ配線層3を配設した配線基板を製造するには、絶縁基板1を構成するための前述したようなガラスとフィラーからなる原料粉末に適当な有機バインダー、可塑剤、溶剤を添加混合して泥漿物を作るとともに該泥漿物をドクターブレード法やカレンダーロール法を採用することによってグリーンシート（生シート）と作製する。

【0035】そして、メタライズ配線層3及び接続パッド4a用として、表面にMgOが被覆されたCu粉末と、無機成分として、ガラスおよび／またはフォルステライト、ジルコニア、アルミナ、ムライト、コーージェライトの群から選ばれる少なくとも1種の金属酸化物粉末を添加混合する。望ましくは、金属成分100質量部に対して、ガラスを0.5～2質量部、金属酸化物系のセラミックフィラーを2～4質量部の割合で配合する。そして、この混合物に有機バインダー、可塑剤、溶剤を加えて混合しメタライズペーストを作製する。なお、Cu粉末表面へのMgO被覆層の形成は、スパッタリングなどの方法によって形成することができる。

【0036】そして、このメタライズペーストを前記グリーンシートに周知のスクリーン印刷法により所定パターンに印刷塗布する。また、場合によっては、前記グリーンシートに適当な打ち抜き加工してスルーホールを形成し、このホール内にも上記メタライズペーストを充填する。そしてこれらのグリーンシートを複数枚積層する。

【0037】その後、この積層体を500～700℃の水蒸気を含有する窒素雰囲気中で熱処理して有機樹脂バインダーを除去した後に、850℃～1050℃の窒素などの非酸化性雰囲気中で焼成して、絶縁基板が相対密度90%以上まで緻密化されるまで焼成する。

【0038】その後、配線基板の表面のメタライズ配線層3の表面に、電解めっき法や無電解めっき法によってCu、Au、Niなどのめっき層を形成することによって、配線基板を完成することができる。

【0039】

【実施例】結晶性ガラスとして、重量比率で43%SiO₂—8%B₂O₃—5%CaO—7%Al₂O₃—37%BaO（屈伏点700℃）の組成の非晶質ガラスを準備し、このガラスに対してフィラー成分として、平均粒径が3μmのクォーツ（SiO₂）、平均粒径が3μmのMgCO₃、平均粒径が3μmのジルコニア（ZrO₂）、平均粒径が1.5μmのAl₂O₃を用い、表1の組成で混合した。

【0040】この混合物に有機バインダーとしてアクリル系樹脂を添加し、さらに溶媒としてトルエンを用いて粉砕後、ドクターブレード法により厚さ250μmのテープを作製した。

【0041】次に、平均粒径が1.0～7.0μmの銅粉末と、平均粒径が1.0μmの銅粉末に銅粒子100質量部に対して0～3.0質量部の割合でMgO被覆層を形成した銅粉末を準備した。そして、この銅粉末に100重量部（Cu換算）に対して、平均粒径が3μmのフォスファイト粉末、平均粒径が3.5μmの上記絶縁基板の形成に用いた結晶性ガラス粉末をフォスファイト換算、ガラス換算でそれぞれ表1に示す割合で秤量添加した。さらに、これら無機物成分100重量部に対して有機バインダーとしてアクリル樹脂を2重量部、有機溶剤としてα-テルピネオールを15重量部添加混練し、導体ペーストを調製した。

【0042】かくして得られた導体ペーストを前記ガラスセラミックグリーンシート上に焼成後の形状が1×1cm角、厚さ約15μmとなる銅メタライズ配線用パターン状にスクリーン印刷し、その下部にグリーンシート4枚を加圧積層したものを、めっき性、絶縁基板反りを測定する為のモニターとし、焼成後の形状が0.86mmφ、厚さ約15μmとなる銅配線用パターン状にスクリーン印刷し、その下部にグリーンシート6枚を加圧積

層したものを、メタライズ配線層と絶縁基板の接着強度測定サンプルとした。

【0043】次いで、この未焼結状態の配線パターンが形成された積層体を、有機バインダーなどの有機成分を分解除去するために、水蒸気含有窒素雰囲気中で700℃の温度で3時間保持して脱脂した後、窒素雰囲気中で910℃に昇温して1時間保持し、配線基板を作製した。

【0044】反り測定モニターは表面粗さ計でX、Y方向を測定し、その平均値で100μm/10mm以下を良品とした。

【0045】接着強度測定モニターはその配線基板の銅配線層に厚さ1μmのNiめっきを行い、その上に厚さ0.1μmのAuめっきを施し、その上にフラックスを塗布し、さらに直径0.9mmφのSn/Pb共晶半田ボールを乗せて、大気中で245℃で1分間保持して半田ボール付けを行った。そしてクランプ強度測定機にて、半田ボールをつかんで垂直方向に引っ張り銅配線層が破断したときの最大荷重を銅配線層の接着強度として評価した。なお、良否の判断としては、最大荷重の最低値が3kg/0.86mmφを超える場合を良品とした。

【0046】また、反り測定モニターに接着強度測定モニターと同様のめっきをほどこし、めっき表面観察にて全体の98%以上めっきがかかっている場合は○、80～98%を△、80%以下を×として評価した。

【0047】さらに膨れモニターを用いて20倍の顕微鏡にて目視を行い、膨れ発生の有り無し判定で単位当りの発生個数をカウントし、0.5個/cm²以下を良品とした。

【0048】

【表1】

試料 No.	セラミック基板組成物				銅メタライズ配線層組成				接着強度 最大荷重最低値 kg/0.86mmφ	反り μm/10mm	膨れカウント 個/1cm ²	めっき性	
	ガラス 質量部	クオーツ 質量部	シリカ 質量部	MgO 質量部	Al ₂ O ₃ 質量部	Cu 質量部	ガラス						
							質量部	質量部					
※1	50.0	50.0				100	1.16	-	0.0	0.5	385	2.1	○
※2	50.0	50.0				100	1.16	-	2.0	1.0	330	1.6	○
※3	50.0	50.0				100	1.16	-	5.0	1.5	320	1.0	○
※4	50.0	50.0				100	1.16	-	10.0	1.5	222	0.3	×
※5	50.0	50.0				100	1.16	-	20.0	5.0	100	0.3	×
6	50.0	50.0				100	1.06	0.5	2.0	1.5	140	0.7	○
7	50.0	50.0				100	1.06	1.0	2.0	1.5	99	0.4	○
8	60.0	50.0				100	1.06	1.0	4.0	1.5	91	0.1	○
9	50.0	40.0	10.0			100	1.06	1.0	4.0	1.5	85	0.0	○
10	60.0				40.0	100	1.06	1.0	4.0	1.5	93	0.0	○
11	50.0	50.0				100	1.12	3.0	2.0	1.5	3.7	0.1	○
12	50.0	50.0				100	1.12	3.0	4.0	1.5	20	0.1	○
13	50.0	50.0				100	1.12	3.0	2.0	2.0	22	0.0	○
14	50.0	50.0				100	1.12	3.0	5.0	1.5	6	0.0	○
15	50.0	50.0				100	3.02	3.0	2.0	1.5	33	0.2	○
16	50.0	50.0				100	3.02	3.0	4.0	1.5	16	0.1	○
17	50.0	50.0				100	4.26	3.0	2.0	1.5	34	0.0	○
18	50.0	50.0				100	6.48	3.0	2.0	1.5	3.0	0.0	○
19	49.5	49.5		1.0		100	1.06	1.0	4.0	1.5	3.1	0.3	○
20	49.0	49.0		2.0		100	1.06	1.0	4.0	1.5	3.0	0.4	○
※21	48.5	48.5		3.0		100	1.06	1.0	4.0	1.5	2.8	1.8	○

※印は本発明の範囲外の試料を示す。

※印は本発明の範囲外の試料を示す。

【0049】表1より明らかなように、従来のように、Cu粒子の表面にMgOを被覆しない場合、反り量を100μm程度にするためには、金属酸化物などを20質量部程度添加することが必要になるが、めっき性が低下し全く使用に耐えない。

【0050】これに対して、本発明に従い、Cu粒子の 50

表面にMgOを被覆すると、絶縁成分の含有量が10質量部以下であっても反り量を150μm以下に抑制することができ、メタライズ配線層の最大荷重最低値が3.0kg/0.86mmφ以上と良好で安定した接着強度を有するものであり、また、絶縁基板とメタライズ配線層間の膨れ発生数が低減できた。特にMgO被覆層を1

質量部以上、Cu粒子の粒径を1.0～5.0 μ mにすることにより、反りを100 μ m以下に低減させることができた。

【0051】また、セラミック絶縁基板として、MgO量が2質量%を超えると、メタライズ配線層と絶縁基板との界面に膨れによるメタライズ配線層のはがれが発生し、接着強度の低下が見られ、セラミック絶縁基板中のMgOが2質量%以下であることが必要であることがわかった。

【0052】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明によれば、メタライズ配線層中のCu粒子の表面にMgOからなる被覆層を形成することにより、絶縁基板とメタライズ配線層との濡れが改善され、接着強度を高く維持しつつ、にメタライズ中にめっき性を劣下させる多量のフィラー成

分を添加することなしに基板反りを抑制できるとともに、絶縁基板とメタライズ配線層間の中間生成物の発現を抑制し、それを起点とする剥離による膨れ不良を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の配線基板の代表例である半導体素子収納用パッケージの概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 セラミック絶縁基板
- 2 蓋体
- 3 メタライズ配線層
- 4 接続端子
- 5 半導体素子
- 6 容器

10

【図1】

